

УДК 615.849.19

П.В. Білецький, студент гр. ПБ-92мп
КПІ ім. Ігоря Сікорського

СИСТЕМА ІНТЕГРОВАНОЇ ТЕРАПІЇ ДЕРМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Анотація. В роботі йдеться про лікування такого дерматологічного захворювання як псоріаз методами низькоінтенсивного лазерного випромінювання. показана їх ефективність в лікуванні, а також представлені розробки, згідно яких процеси даної терапії можна автоматизувати.

Ключові слова: Лазерна терапія, псоріаз, низькоінтенсивне лазерне випромінювання.

ВСТУП

Псоріаз (лускатий лишай) - хронічне дерматологічне захворювання неінфекційного походження. Патологія розвивається на тлі автоімунних і генетичних збоїв, неврологічних та інфекційних хвороб. Захворювання діагностується у представників всіх вікових груп. Псоріаз наразі являється невиліковною хворобою. Отже, його лікування зводиться до двох цілей: боротьби з симптомами – псоріатичними ураженнями різних ділянок шкіри організму, а також до досягнення стійкої та якомога довшої ремісії при псоріазі. Для лікування псоріазу використовують багато різноманітних методів. Перш за все стандартним, базовим методом являється медикаментозне лікування. Використовують препарати як внутрішнього так зовнішнього застосування. Останнім часом проводять чимало клінічних досліджень, де намагаються лікувати хворих псоріазом за допомогою лазеротерапії. Слід зауважити, що згідно результатів різних досліджень дана методика є оправдано ефективною, проте незаслужено рідка в використанні. Отже, є доцільним детальніше вивчення даних методик, з метою розробки нових інтегрованих систем і методів для терапії даного дерматологічного захворювання, про що і йдеться в даній роботі.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Згідно симптомів псоріазу дослідники виділяють 7 різновидів псоріазу. Найчастіше зустрічається лускоподібна (звичайна, вульгарна) форма. Вона супроводжується появою чітко обмежених червоних потовщень, покритих тонкими білими лусочками. Осередки локалізуються переважно на попереку, волосистої частини голови, ліктьових і колінних згинах. На каплевидний псоріаз вказує утворення численних дрібних «пухирців» червонувато-бузкового або фіолетового кольору. Висипання локалізуються в районі стегон, гомілок, плечей, передпліччя, шиї, спини і верхньої частини голови. Так званий «зворотний псоріаз» (псоріаз згинальних поверхонь) вражає тільки ті частини тіла, на яких є складки: пах, зовнішні статеві органи, внутрішню частину стегон і пахвові западини. Ексудативний (пустульозний) лускатий лишай вважається найбільш важкою формою патології. Для нього характерна поява пухирів або бульбашок, наповнених прозорою рідиною. Шкіра навколо них червоніє, помітно набрякає, потовщується та легко відшаровується. Пустульозний псоріаз буває генералізованим і локалізованим. У цьому випадку висип може поширюється по всьому тілу. Псоріатичний артрит (артропатичний псоріаз)

діагностується у 10-15% загального числа хворих. При цьому в патологічний процес втягуються суглобові структури, м'язова і сполучна тканина. Ерітродермічний псоріаз (псоріатична еритродермія) зачіпає велику частину тіла, проявляється лущенням, запаленням і відшаруванням епідермісу. Інші відмінні риси даної форми захворювання - хворобливість шкіри, інтенсивне свербіння, набряклість шкірних покривів і підшкірної клітковини. Псоріатична оніходистрофія супроводжує ураження нігтьових пластин. На нігтях утворюється безліч точкових вдавлень по типу наперстки. Шкіра під ними потовщується (гіперкератоз), набуває сіруватий, брудно-білий або жовтий колір. Лускатий лишай має 3 ступеня тяжкості. Легка зачіпає не більше 3% поверхні тіла, середня - від 3% до 10%, важка охоплює понад 10% шкірних покривів. [1]

Р.Н. Волошин проводив ЛТ у 170 хворих на псоріаз. При цьому використовував лазер $\lambda = 633$ нм, з енергетичною щільністю ППМ = 12 мВт/см², експозиція 5-7 хв на осередок, 16-20 щоденних процедур. Результат такої терапії відображений в наступних цифрах: в 24% випадків спостерігалось клінічне одужання, значне поліпшення - у 46%, поліпшення - у 28% [2].

Р.С. Маркович і М.П. Маяс у своєму експерименті лікували 40 пацієнтів з опосередкованим псоріазом. В даному випадку лазер $\lambda = 633$ нм, проте енергетична щільність менша, ППМ = 0,35 - 0,7 мВт/см²; час експозиції 0,5-10 хв. Про результат, скажемо наступне: відзначено зменшення або повне зникнення суб'єктивних відчуттів після 4-7 процедур [3].

В.М. Лещенко та співавтори застосовували лазеротерапію при псоріатичній оніходистрофії, з використанням того ж лазера $\lambda = 633$ нм при енергетичній щільності ППМ = 1,5-2,5 мВт/см². Проводили по 10 сеансів опромінення з часом експозиції 6-8 хв, що призвело до нормалізації капіляроскопічної картини [4].

Більшість дослідників зафіксували недостатність лікувального ефекту локальної лазеротерапії при поширеній формі хвороби. Відповідно що в такому разі необхідний системний вплив на організм. Таким чином появились нові методики, комбінованої лазеротерапії. Дехто намагався комбінувати локальний вплив низькоінтенсивного лазерного випромінювання з опроміненням крові, використовуючи при цьому спеціальні головки та світловоди для внутрішньовенного опромінення крові, а також черезшкірного опромінення крові, зокрема в проекцію ліктьової вени. Інші дослідники намагались комбінувати локальні опромінювання з опроміненням сегментно-рефлекторними зонами. Опрямінювали паравертебральні ганглії, крила носа, на зони грудини, верхівку серця і ліву лопаткову область, акупунктурні точки. Ще деякі з дослідників комбінували лазерну терапію з медикаментозним лікуванням. Як результат спостерігається клінічне видужування, або хоча б покращення. А також у хворих, які лікувались за допомогою лазеротерапії, досягнуто стійкої та тривалішої ремісії в порівнянні з тими, хто лікується базовими медикаментозними методами.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На основі дослідженого можна навести кілька факторів, які необхідні для чіткого проходження комбінованої лазеротерапії. Перш за все, враховуючи особливості лазерного випромінювання дуже важливо чітко вказувати довжину хвилі лазера, яким відбувається опромінення, а також його енергетичну щільність, тобто значення потужності з розрахунку на одиницю площі опромінення. Також необхідно забезпечити чітку роботу опромінювання, аби освічувати саме осередки ураження та робити це рівномірно, без «передозування» та з достатньою кількістю енергії.

У багатьох людей хворих на псоріаз, багато уражених осередків знаходяться саме на голові, а точніше на місці волосяного покриву голови. Проаналізувавши різні методи використання лазерного опромінювання для лікування псоріазу, було виявлено потребу в розробці нового приладу, який дозволить опромінювати саме волосяний покрив голови, та саме в місцях уражених хворобою. В результаті аналізу інформації, логічно запропонувати шлемо подібну форму саме для пристрою опромінення.

Опишемо принцип роботи такого приладу. Коли пацієнт приходить до лікаря, той детально оглядає волосяний покрив голови. Зразу ж робить кілька знімків спеціальною камерою здорових та уражених ділянок шкіри, так як цього просить програма приладу. Ці дані будуть використовуватись для калібрування та навчання програми, яка в подальшому при проходженні камерного скринінгу голови буде автоматично розрізняти певну ділянку шкіри, вона здорова чи уражена. Після кількох контрольних кадрів надягаємо шлем і запускаємо скринінг. Шлем містить в собі 2 гребінці, які на кожному своєму кінчику мають і камеру, і лазер. Дані гребінці рухаються по шлемі у напрямку спереду до заду, потім піднімаються на кілька міліметрів, та вертаються у початкове положення, зміщуються, на фіксовану кількість кроків в сторону, і продовжують повздовжній рух. При скінченній кількості проходів ми матимемо відображену в програмі поверхню волосяної частини голови, із зафіксованими на ній осередками ураження. Дані зразу можна зберегти, що допоможе потім детально вивчити та спостерігати за процесом лікування. Цю процедуру необхідно проводити кожен день перед сеансом. Дальше запускаємо процес опромінення, який подібний до процесу скринінгу, проте замість увімкннутих камер, прилад, керуючись програмою, точно буде визначати, які зони, ділянки уражені, і відповідно до цього в перебігу процедури опромінювання буде вмикати чи вимикати відповідний лазер. Згідно даних, внесених в програму, комп'ютер, враховуючи місце проходження лазера, вмикає або вимикає його з певною розрахованою щільністю опромінювання.

ВИСНОВКИ

В результаті даної роботи було вивчено різні методики інтегрованого лікування псоріазу з використанням низькоінтенсивного лазерного випромінювання. На основі існуючих методик, було запропоновано розробку нової системи автоматизованої інтегрованої терапії, яка зможе надалі більш

автоматизувати процеси лікування псоріазу волосяного покриву голови, а відповідно і зменшити похибки при лікуванні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Псоріаз. Медична енциклопедія. Режим доступу [URL]: <https://vrach-russia.ru/med-ehnciklopediya/psoriaz/>
- [2] Волошин, Р.Н. Лазеротерапия больных псориазом / Р.Н. Волошин // Тезисы докладов Всесоюзной конференции по применению лазеров в медицине.— М., 1984.— С. 149–156.
- [3] Маркович, Р.С. Лазеротерапия больных хроническими дерматозами / Р.С. Маркович, М.П. Маясс // Всесоюзная конференция по применению лазеров в медицине. Тезисы докладов.— М., 1984.— С. 151–153.
- [4] Лещенко, В.М. Состояние микроциркуляторного русла кожи ногтевого валика пальцев кистей и конъюнктивы глазного яблока у больных псориазом с поражением ногтей в процессе лазеротерапии / В.М. Лещенко [и др.] // Вестник дерматологии.— 1991.— № 4.— С. 21–25.
- [5] Москвин, С.В. Комбинированная лазерная терапия больных псориазом С.В. Москвин, С.Р. Утц, Д.А. Шнайдер // Вестник новых медицинских технологий — 2015 — Т. 22, № 4 — С. 99-103.

Наук. керівник – к.т.н., доц. Клочко Т.Р.